

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

JP 401178005 A  
JUL 1989

(54) TREAD PATTERN COSTRUCTION OF PNEUMATIC TIRE

(11) 1-178005 (A) (43) 14.7.1989 (19) JP

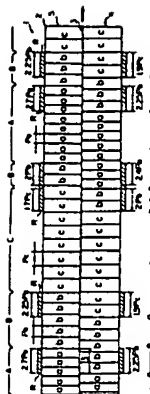
(21) Appl. No. 62-334826 (22) 29.12.1987

(71) BRIDGESTONE CORP (72) MASAO NAKAGAWA

(51) Int. Cl. B60C11/04

**PURPOSE:** To disperse a pattern noise into a white noise by separating the regions where pitch elements of different types are opposite to one another in a circumferential direction, and forming a plurality of the regions in a plurality of adjacent circumferential ribs.

**CONSTITUTION:** In the development of a tread part 2 in a pneumatic tire 1, there are provided ribs 4 and 5 respectively extending in a circumferential direction at both right and left sides of a tire equatorial surface 3. And each of the ribs 4 and 5 is constituted with the arrangement of a plurality of different type pitch groups A to C in a circumferential direction according to the predetermined order. Each of the pitch groups A to C is constituted with a plurality of pitch elements (a) to (c) respectively having the same pitch length. In the aforesaid construction, a phase difference S in a circumferential direction is set between the ribs 4 and 5. And with the setting of the phase difference S, the region R where the pitch elements (a) to (c) of different type, or different pitch length are opposite to one another, is formed in the adjacent ribs 4 and 5.



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-178005

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)7月14日

B 60 C 11/04

7634-3D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全9頁)

⑮ 発明の名称 空気入りタイヤのトレッドパターン構造

⑯ 特 願 昭62-334826

⑰ 出 願 昭62(1987)12月29日

⑱ 発 明 者 中 川 雅 夫 東京都国立市中1-10-34 ダイアバレス国立103号  
⑲ 出 願 人 株式会社ブリヂストン 東京都中央区京橋1丁目10番1号  
⑳ 代 理 人 弁理士 多田 敏雄

#### 明 細 書

##### 1 発明の名称

空気入りタイヤのトレッドパターン構造

##### 2 特許請求の範囲

複数種類のピッチ群を同方向に一定順序で配置して構成した複数本の同方向リブを備え、各ピッチ群を同一ピッチ長さである複数のピッチ要素から構成した空気入りタイヤのトレッドパターン構造において、隣接する2つの同方向リブにおいて種類の異なるピッチ要素が対向する領域を同方向に互いに離して複数個所設けたことを特徴とする空気入りタイヤのトレッドパターン構造。

##### 3 発明の詳細な説明

###### 産業上の利用分野

この発明は、空気入りタイヤのトレッドパターン構造に関する。

###### 従来の技術

従来、空気入りタイヤが発生する騒音を低減させるために種々の提案がなされており、例えば、トレッドパターンのピッチを同方向に変化さ

せたものが知られている。このものは、タイヤ製造面を境界として左右に配置された2本の同方向リブに、複数種類、例えばA、B、C3種類のピッチ群を同方向に一定順序で、例えば同方向にA、B、C、B、A、B、C……の順序で配置したものであり、各ピッチ群を同一ピッチ長さである複数のピッチ要素、例えばブロックから構成したものである。また、このものは、加硫モールドの製作を容易にするため、前記左右の同方向リブのピッチ配列を全く同一、即ちいずれの同方向領域においても同一種類のピッチ要素が対向するようにしている。そして、前述のようにトレッドパターンのピッチ配列を変化させると、各ピッチ要素が路面に踏み込みあるいは跳り出す際に発生する打撃音の時間間隔が変化し、これによりパターン騒音が相当程度低減されるのである。

###### 発明が解決しようとする問題点

しかしながら、近年、車両が高騒化し、また道路も良質化するに従い、車両の居住性能に対する要求が高くなり、従来の騒音低減効果では満足

できなくなってきた。

#### 問題点を解決するための手段

このため、本発明者は鋭意研究を重ね、騒音を確実にホワイトノイズ化することができる空気入りタイヤのトレッドパターン構造を発明した。このものは、複数種類のピッチ群を同方向に一定順序で配置して構成した複数本の同方向リブを備え、各ピッチ群を同一ピッチ長さである複数のピッチ要素から構成した空気入りタイヤのトレッドパターン構造において、隣接する2つの同方向リブにおいて種類の異なるピッチ要素が対向する領域を同方向に互いに離して複数個所設けたものである。

#### 作用

この発明では、隣接する2つの同方向リブにおいて種類の異なるピッチ要素が対向、例えば、Aピッチ群のピッチ要素とBピッチ群のピッチ要素とが対向、する領域を、同方向に互いに離して複数個所設けている。この結果、前記領域では走行時にピッチ要素が発生する打撃音の時間間隔、

から構成されている。即ち、ピッチ群Aはピッチ長さ $P_a$ （任意のピッチ要素aの基準点から次のピッチ要素aの基準点に対応する点までの距離）が同一のピッチ要素a、例えばブロックを複数個集合して構成しているが、第1、2、3番目に現われるピッチ群Aはそれぞれ構成するピッチ要素aの数が異なり、右側リブ5においては、第1番目は5個、第2番目は8個、第3番目は9個である。また、ピッチ群Bはピッチ長さ $P_b$ が同一のピッチ要素bを複数個集合して構成しており、右側リブ5において、第1、2、3、4、5、6番目に現われるピッチ群Bのピッチ要素bの数はそれぞれ5、2、3、5、5、2個である。さらに、ピッチ群Cはピッチ長さ $P_c$ が同一のピッチ要素cを複数個集合して構成しており、右側リブ5において、第1、2、3番目に現われるピッチ群Cのピッチ要素cの数はそれぞれ8、8、8個である。そして、これらのピッチ要素a、b、cのピッチ長さ $P_a$ 、 $P_b$ 、 $P_c$ の比は、この実施例では8:5:10:11.5であり、各リブ4、5におけるピ

間設けがリブ毎に異なることになり、騒音の間接数が広く分散してホワイトノイズ化するのである。

#### 実施例

以下、この発明の第1実施例を図面に基づいて説明する。

第1図はこの発明を適用した空気入りタイヤ1のトレッド部2の展開図である。同図において、3はタイヤ赤道面であり、このタイヤ赤道面3の左側および右側のトレッド部2には同方向に延びる左側リブ4および右側リブ5が設けられている。これら左、右側リブ4、5は共に複数種類のピッチ群、この実施例ではA、B、Cと3種類のピッチ群を同方向に一定順序で配置、この実施例ではA、B、C、B、A、B、C、B、A、B、C、Bの順序で配置して構成している。なお、この実施例においてはピッチ群を3種類としたが、騒音低減のためにはピッチ群を3種類以上にすることが好ましい。そして、各ピッチ群A、B、Cは同一ピッチ長さである複数のピッチ要素

a、b、cの合計数はそれぞれ22個で互いに等しい。ここで前記左、右側リブ4、5間には同方向の位相差Sが存在、この実施例では左側リブ4に比較して右側リブ5がピッチ長さ $P_a$ の2.7倍だけ遅相しているが、これら左、右側リブ4、5の他の点元、例えばピッチ群の種類数、同方向の配置順序、各ピッチ長さ、各ピッチ群を構成するピッチ要素数は同一である。このように、左、右側リブ4、5間に位相差Sが存在すると、隣接する左、右側リブ4、5において種類の異なる、即ちピッチ長さの異なるピッチ要素同士が対向する領域Rが発生する。即ち、ピッチ要素aとピッチ要素bとが対向、ピッチ要素aとピッチ要素cとが対向またはピッチ要素bとピッチ要素cとが対向する領域Rが発生するのである。このような対向領域Rは、隣接する同方向リブが同一構成のとき、位相差Sがいずれかのピッチ長さの1倍以上であれば、複数個所同方向に互いに離れて生じる。この実施例では対向領域Rは10個所生じているが、各対向領域Rの同方向長さは図中に

示してある。なお、このような対向領域Rは8個  
所以上生じていることが好ましく、10~12個  
所生じていることがさらに好ましい。

前述のような空気入りタイヤ1を走行させると、ピッチ要素a、b、cが路面を叩き打撃音を発生させるが、3種類のピッチ群A、B、Cを一定順序で配置しピッチ配列を変化させているので、打撃音の時間間隔が変化しパターン騒音が相当程度低減される。しかも、同一構成の左、右側リブ4、5間に同方向の位相差Sを設けることにより、左、右側リブ4、5において種類の異なるピッチ要素a、b、cが対向する領域Rを、同方向に互いに離して複数箇所設けたので、該対向領域Rでは前記打撃音の時間間隔、周波数がリブ4、5毎に異なり、騒音の周波数が広く分散して騒音がホワイトノイズ化するのである。

第2図はこの発明の第2実施例を示す図である。この実施例においては、各ピッチ群A、B、Cを構成するピッチ要素a、b、cの数を第1実施例と異ならしめ、これにより各リブ4、5にお

けるピッチ要素a、b、cの合計数の比を1:1.5:1にするとともに、右側リブ5におけるピッチ要素a、b、cの合計数の比を1:2:1にし、両リブ4、5間の位相差Sをピッチ長さPaの2.7倍としている。このようにすると、対向領域Rの数は10となる。

第6図はこの発明の第6実施例を示す図である。この実施例では、左側リブ4におけるピッチ要素a、b、cの合計数の比を1:1:1にするとともに、右側リブ5におけるピッチ要素a、b、cの合計数の比を1:2:1にし、両リブ4、5間の位相差Sをピッチ長さPaの2.7倍としている。このようにすると、対向領域Rの数は11となる。

第7図はこの発明の第7実施例を示す図である。この実施例は左側リブ4におけるピッチ要素a、b、cの合計数の比を1:1:1にするとともに、右側リブ5におけるピッチ要素a、b、cの合計数の比を1:2:1にし、さらに、左側リブ4を右側リブ5より遅相させるとともに、これ

けるピッチ要素a、b、cの合計数の比を1:1.5:1とするとともに、両リブ4、5間の位相差Sをピッチ長さPaの3.3倍としている。このようにすると、対向領域Rの数は10となる。

第3図はこの発明の第3実施例を示す図である。この実施例では、各リブ4、5におけるピッチ要素a、b、cの合計数の比を1:2:1とし、両リブ4、5間の位相差Sをピッチ長さPaの2.7倍としている。このようにすると、対向領域Rの数は10となる。

第4図はこの発明の第4実施例を示す図である。この実施例では、左側リブ4におけるピッチ要素a、b、cの合計数の比を1:1:1にするとともに、右側リブ5におけるピッチ要素a、b、cの合計数の比を1:1.5:1にし、両リブ4、5間の位相差Sをピッチ長さPaの1.5倍としている。このようにすると、対向領域Rの数は11となる。

第5図はこの発明の第5実施例を示す図である。この実施例では、左側リブ4におけるピッチ

要素a、b、cの合計数の比を1:1.5:1にするとともに、右側リブ5におけるピッチ要素a、b、cの合計数の比を1:2:1にし、両リブ4、5間の位相差Sをピッチ長さPaの1.3倍としている。このようにすると、対向領域Rの数は12となる。

次に、第1の騒音試験について説明する。この試験においては、各ピッチ要素の形状が第8図に示すような比較タイヤ1、2および本発明を適用した供試タイヤを準備したが、前記供試タイヤは前記第3実施例で説明したパターン形状のタイヤ（位相差Sが2.7Pa）であり、一方、比較タイヤ1は、前記供試タイヤの位相差Sを零とした、即ち左、右側リブはいずれの位置でも同一種類のピッチ要素が対向したパターン形状のタイヤであり、比較タイヤ2は前記供試タイヤの位相差Sをピッチ長さPaの0.5倍としたパターン形状のタイヤである。このようなパターン形状のタイヤに対してそれぞれシミュレーションを行ない、各タイヤが発生する騒音を求めたが、その結果を第9図に示す。同図から本発明を適用した供試タイヤは、ピーク騒音が既述して音圧レベルが全体的に平坦となり、ホワイトノイズ化していることが理

特開平1-178005(4)

解できる。

次に、第2の騒音試験について説明する。この試験においては、前述した比較タイヤ2（位相差Sが0.5Pa）および供試タイヤ（位相差Sが2.7Pa）を準備し、各タイヤをドラム上で回転させてその騒音を測定した。測定結果を第10図に示すが、同図から明らかなように、供試タイヤは比較タイヤ2より全速度範囲において騒音が低下している。また、このような同タイヤを実車に装着してフィーリングテストを行なったところ、供試タイヤの方がばらけた音に聞こえ、騒音がホワイトノイズ化しているとともに、全体的に音圧レベルも低下していた。なお、この試験に使用したタイヤのサイズは205/85 R15であった。

なお、前述の実施例においては、ビッチ群の種類を3種類としたが、この発明においては2種類または4種類以上としてもよい。また、前述の実施例においては、ビッチ群をA、B、C、B、A、B、C、B、A、B、C、Bの順序で配置したが、この配置順序はどのようなものでもよい。

示すトレッド部の展開図、第3図はこの発明の第3実施例を示すトレッド部の展開図、第4図はこの発明の第4実施例を示すトレッド部の展開図、第5図はこの発明の第5実施例を示すトレッド部の展開図、第6図はこの発明の第6実施例を示すトレッド部の展開図、第7図はこの発明の第7実施例を示すトレッド部の展開図、第8図は騒音試験に使用したタイヤのビッチ要素の形状を示す平面図、第9図は騒音試験（シミュレーション試験）の結果を示すグラフ、第10図は騒音試験（ドラム試験）の結果を示すグラフである。

1…空気入りタイヤ 4、5…同方向リブ

A、B、C…ビッチ群

Pa、Pb、Pc…ビッチ長さ

a、b、c…ビッチ要素

R…対向する領域

特許出願人 株式会社ブリヂストン

代理人 弁理士 多田 敏 雄

さらに、前述の実施例においては、トレッド部2に2本の同方向リブ、即ち左、右側リブ4、5を設けたが、この発明においては、トレッド部2に3本以上の同方向リブを設けてもよい。また、前述の実施例においては、隣接する左、右側リブ4、5に位相差Sを設けることにより、対向領域Rを複数箇所設けるようにしたが、この発明においては、隣接する同方向リブ同士で、ビッチ群の種類、種類数を変えることにより、ビッチ群の配置順序を変えることにより、各ビッチ群を構成するビッチ要素の数を減らすことにより、または、これらを組み合わせることにより、対向領域Rを複数箇所設けるようにしてもよい。

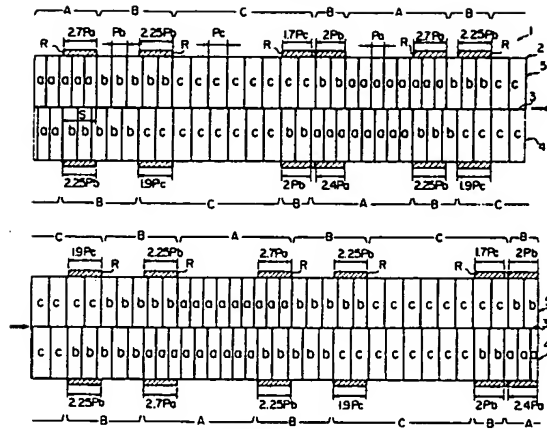
発明の効果

以上説明したように、この発明によれば、パターン騒音を確実にホワイトノイズ化させることができる。

4 図面の簡単な説明

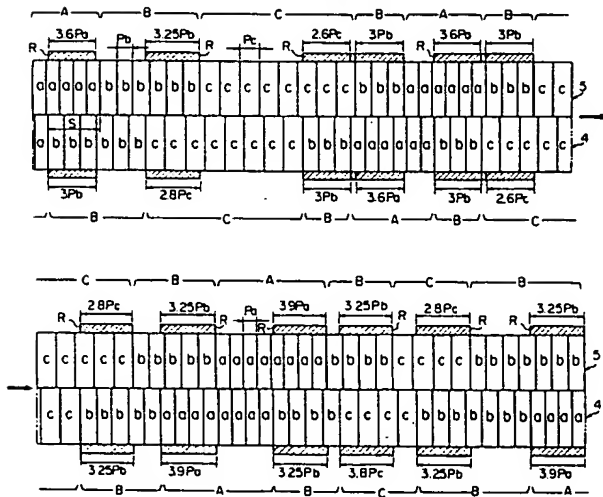
第1図はこの発明の第1実施例を示すトレッド部の展開図、第2図はこの発明の第2実施例を

第 1 図

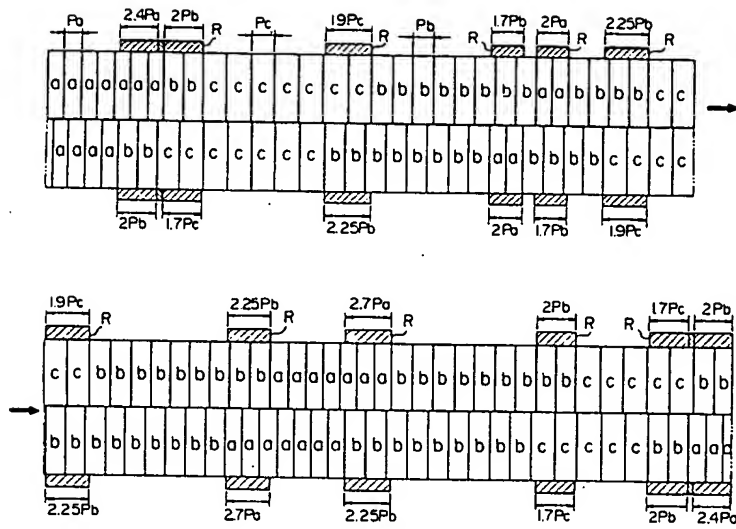


1...空入ラタイ  
4,5...周方向リブ  
A,B,C...ピンタ群  
P<sub>a</sub>,P<sub>b</sub>,P<sub>c</sub>...ピンタ線  
a,b,c...ピンタ要素  
R...引向する領域

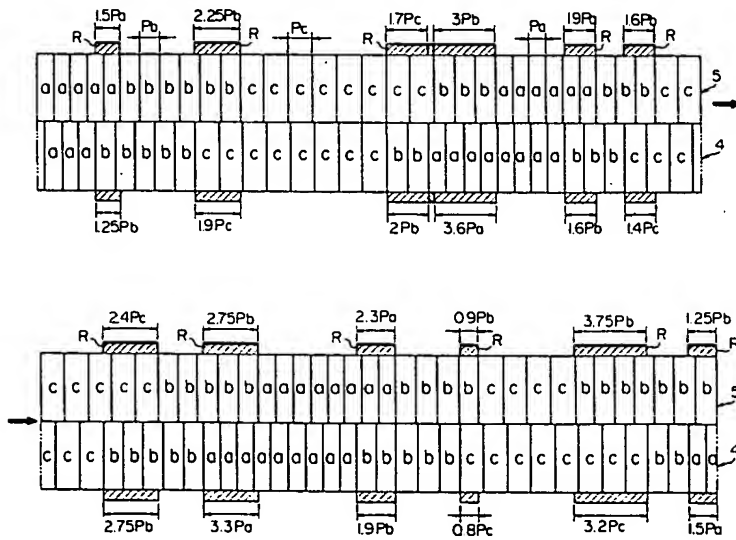
第 2 図



第 3 圖

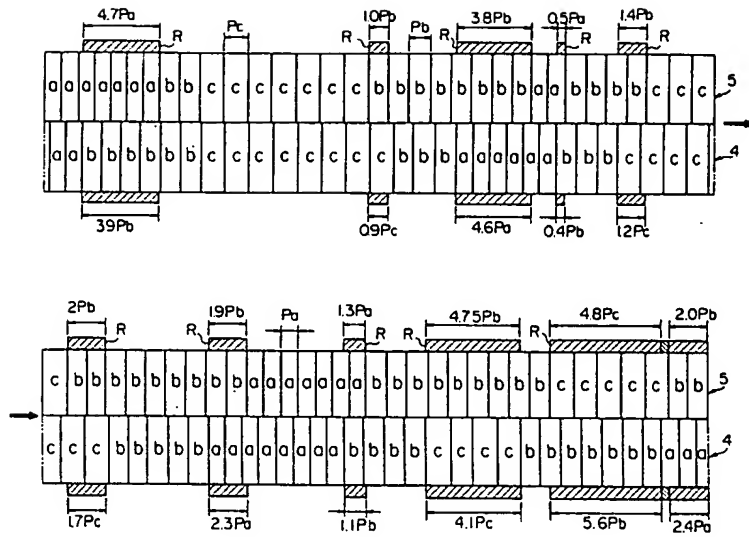


第 4 圖

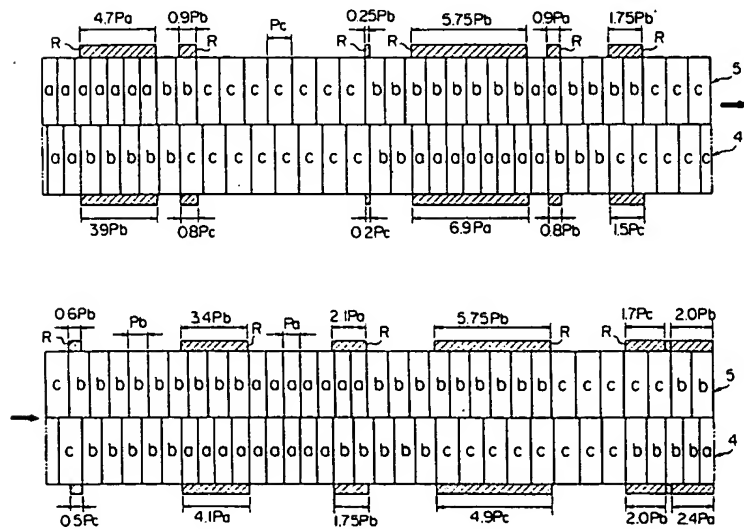




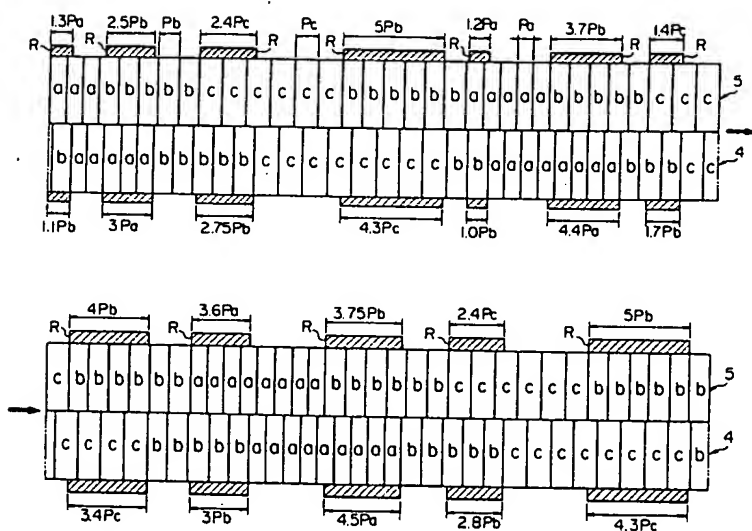
第 5 圖



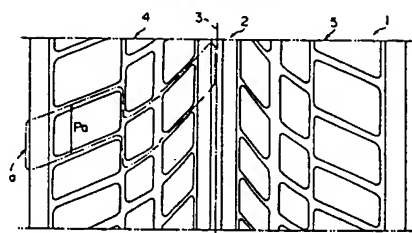
第 6 圖



第 7 圖

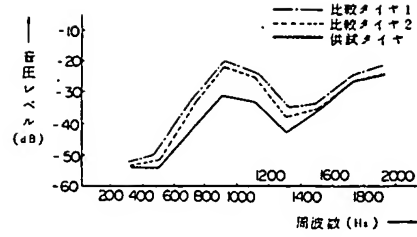


第 8 圖



特開平1-178005(9)

第 9 図



第 10 図

